

**Vilniaus universitetas  
Gamtos mokslų fakultetas  
Geologijos ir mineralogijos katedra**

**Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies stratigrafija ir konodontai**

**Marija Safarevič**

**Magistrinis darbas**

**Darbo vadovas: doc.A. Brazauskas**

**Vilnius 2008**

## Turinys

Įvadas	2 psl.
1. Tyrimų istorija	4
2. Tyrimo metodika	6
2.1 Medžiaga	6
2.2. Konodontų tyrimų metodika	6
3. Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies stratigrafija	9
3.1 Uolienų sudėtis ir slūgsojimo sąlygos bei sedimentacinė aplinka	9
3.2 Konodontų sudėtis ir jų taksonų stratigrafinis paplitimas atskirų grėžinių pjūviuose	12
3.3 Ludlovio ir pršidolio skyrių riba Lietuvos pjūviuose konodontų tyrimų duomenimis	25
Išvados	29
Literatūra	30
Summary	

## IVADAS

**Problema:** Atlikti preliminarūs konodontų tyrimai rodo, kad šiuometinė viršutinio silūro Pagėgių regioninio aukšto paplitimas, jo stratigrafinė apimtis ir koreliacija Baltijos sedimentaciniame baseine dar nėra galutinai išspręsta. Todėl ši problema reikalauja papildomų stratigrafinių ir biostratigrafinių tyrimų.

Viršutinio silūro regioninis aukštas yra dvinaris. Jo apatinę dalį pagal P. Lapinską (2004) vakariniuose Lietuvos pūviuose sudaro Pagėgių svitos Usėnų sluoksniai (1 pav). Einant rytų kryptimi juos palaipsniui keičia atitinkamai Lapgirių ir Mituvos svitos apatiniai sluoksniai, o maždaug Vidurio Lietuvoje Pramėdžiuvos sluoksniai. Rytiniuose Lietuvos pūviuose šio amžiaus analogai yra nudenuduoti.

Viršutinė šio regioninio aukšto dalis pagal P. Lapinską (2004) vakariniuose Lietuvos pūviuose sudaryta iš Rūkų ir Genių sluoksnių (1 pav). Vidurinėje Lietuvos dalyje jie koreliuojami su Lapgirių ir Mituvos svitų viršutiniais sluoksniais, apatiniu Ventspilio svitos pluoštu, o dar ryčiau – su apatine Sudervės sluoksnių dalimi.

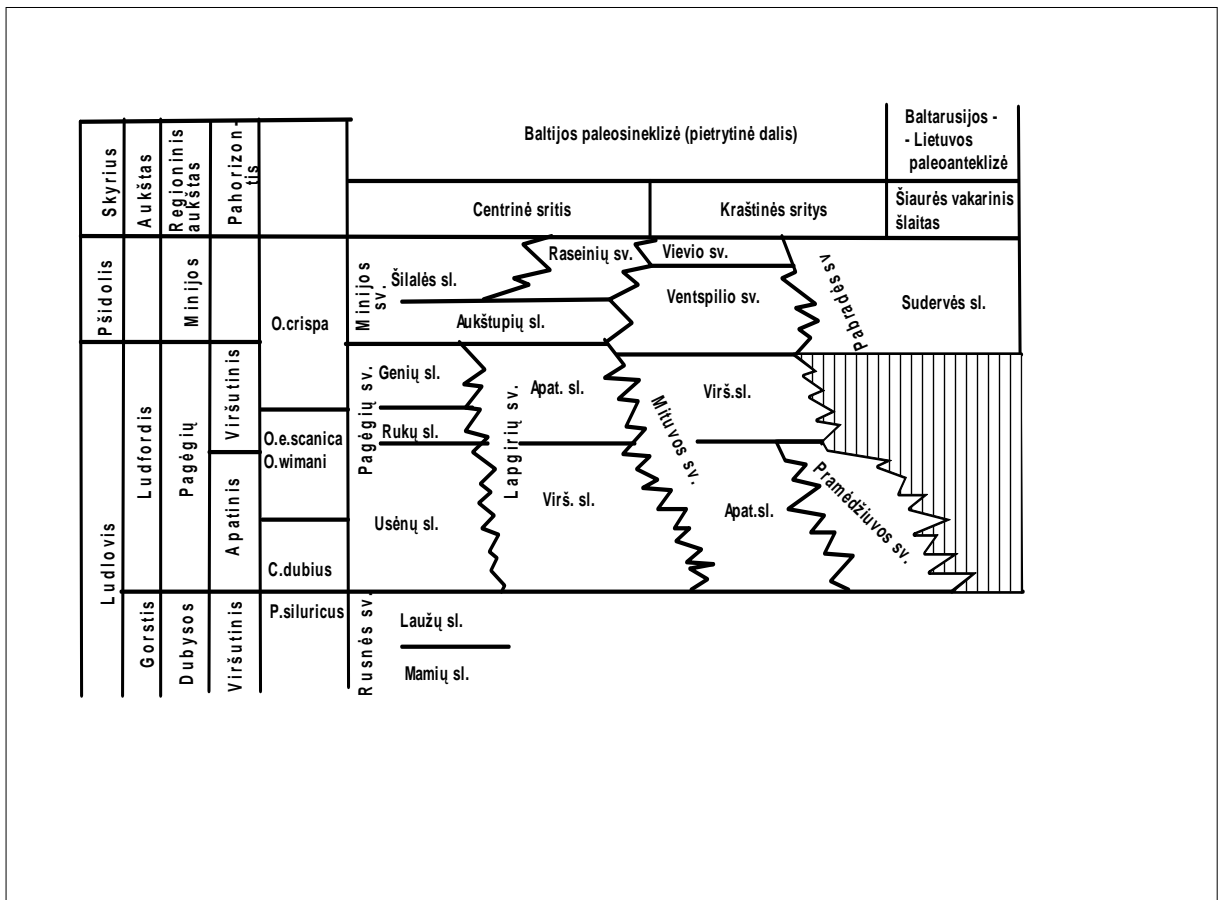
Ankstesnėje silūro sistemos stratigrafinėje schemoje (Paškevičius ir kt., 1994) ludlovio skyriui priklausantys Pagėgių svitos Aukštupių sluoksniai, Ventspilio svita (išskyrus jos apatinius sluoksnius), bei Neries svitos Sudervės sluoksniai perkelti į prėdolio skyrių (Lapinskas, 2004). Tokia šio regioninio aukšto tiek apatinės, tiek viršutinės dalių litologinė koreliacija nevisiškai sutampa su esamais biostratigrafiniais duomenimis.

Šis magistrinis darbas skirtas išryškinti Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies stratigrafinius ypatumus.

**Darbo tikslas:** Išanalizuoti Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies konodontų stratigrafinio paplitimo dėsningumus, nustatyti jo stratigrafinę apimtį ir padėtį konodontų zonų atžvilgiu ir jo paplitimo arealą Lietuvoje

### **Darbo uždaviniai:**

1. Atlikti atraminių pūvių konodontų tyrimus
2. Nustatyti konodontų taksonų stratigrafinio paplitimo dėsningumus.
3. Nustatyti ir paleontologiškai pagrįsti analizuojamo stratono apatinę ir viršutinę stratigrafines ribas.
4. Remiantis konodontų tyrimų patikslinti šio stratono stratigrafiją .



1 pav. Ludlovio skyriaus stratigrafinės schemos fragmentas pagal P.Lapinską (2004)

## 1. PAGRINDINIAI SILŪRO SISTEMOS TYRIMŲ ETAPAI

Silūro sistemą 1835m. išskyrė R.J.Murčisonas Didžiojoje Britanijoje, Velse, kur šios sistemos uolienos išeina į žemės paviršių.

Lietuvoje silūro storymė pasiekama tik grėžiniais. Pirmą kartą ji visa buvo pragręžta prie Lietuvos-Latvijos sienos Daugpilio grėžiniu 1932 m.

Silūro sistemos tyrimai ypač suaktyvėjo po Antrojo pasaulinio karo, kada buvo išgręžta daug giliųjų grėžinių, kuriais buvo išaiškinti įvairaus storio ir facijų silūro sluoksniai.

Silūro sistemos tyrimus galima suskirstyti į 5 etapus:

iki Antrojo pasaulinio karo;

1941-1955m.m.;

1956-1977m.m.;

1977-1999 m.m.;

1999 m. iki dabar.

Pirmame etape - iki antrojo pasaulinio karo buvo aprašytos silūro faunos liekanos kvartero rieduliuose, pateiktas preliminarinis Daugpilio grėžinio silūro stratigrafinis suskirstymas (Krauss, 1937). Remdamasis šio grėžinio duomenimis ir Pabaltijo valstybių tektonine sankloda J.Dalinkevičius (Dalinkevičius, 1940) padarė išvadą, kad silūro sistemos uolienos yra paplitusios visoje Lietuvos teritorijoje.

Antrame etape - 1941-1955 m. silūro uolienas ir fauną daugiausiai tyrinėjo tuometinio Leningrado ir kitų TSRS geologinių įstaigų geologai, kurie nagrinėjo europinės dalies silūro geologiją. Dalis darbų buvo skirta Pabaltijo ordoviko ir silūro tyrimui - tai A.Krivcovo (1949), B.Sokolovo (1951, 1952), A.Machnačo (1951), E.Liutkevičiaus (1953), A.Obuto (1953), P.Liepinšo (1955) ir kt. darbai.

Trečiame etape - 1956-1977 metais, be kitų tuometinės Tarybų Sąjungos įstaigų tyrinėtojų, aktyviai silūro tyrimus pradėjo ir Lietuvos geologai. Jie tyrė naujų grėžinių geologinius pjūvius, litologiją, organinio pasaulio liekanas, išskyrė atskirų faunos grupių biozonas, atskiroms facijų zonoms sudarė detalias stratigrafines schemas, atliko struktūrinį-tektoninį ir facijinį rajonavimą, aprašė paleostrukūras, detaliai nagrinėjo atskirų facijų zonų stratigrafinių schemų koreliaciją, tektoniką, paleogeografines sąlygas, sudarė litologinius-facinius ir paleogeografinius žemėlapius. Į šiuos tyrimus aktyviai įsitraukė J.Paškevičius (1962, 1968, 1970, 1973, 1974, 1976), V.Saladžius (1970, 1971, 1975), P.Lapinskas (1970, 1976), V.Karatajūtė-Talimaa (1962, 1968, 1970) ir kt.

Ketvirtame tyrimų etape, prasidėjusiame 1977m., buvo sudarytas ekostratigrafinis silūro baseino modelis, išaiškintos atskirų gyvūnijos grupių ekosistemos, asociacijos ir bendrijos, jų raida,

facijų pasiskirstymas, sudarytos arba papildytos graptolitų, konodontų, stuburinių ir ostrakodų biostratigrafinės skalės, išaiškinti kitų gyvūnijos grupių kompleksai, pateikta jų koreliacija su graptolitų zonomis, patikslinta stratonų koreliacija, vietinės stratigrafinės schemas, aprašyti stratotipiniai pjūviai, išaiškintas naftos ir dujų ryšys su rifinėmis zonomis, sudaryti litologiniai-faciniai ir paleogeografiniai žemėlapiai. Minėtus tyrimus paskelbė: V.Karatajūtė-Talimaa (1978, 1987), J.Paškevičius (1979, 1981, 1983, 1984, 1994), P.Lapinskas (1978, 1981, 1982, 1986, 1994, 1997, 2004), P.Musteikis (1980, 1981, 1983, 1985, 1994, 1997), (Brazauskas ir kt.,2004)

Pirmosios publikacijos apie silūro konodontų radinius Pabaltijyje pasirodė 1970m. (Viira, 1970), o 1971m. mokslinėje literatūroje pirmą kartą paminėti Lietuvos silūro konodontai (V.Saladžius, 1971), kurių tyrimas Lietuvoje pradėtas V.Saladžiaus 1966m. Po metų Vilniaus universitete geologijos ir minerologijos katedroje silūro konodontus pradėjo tyrinėti studentai A.Brazauskas ir V.A.Baltrūnas, vadovaujami J.Paškevičiaus.

Pagal išspausdintus duomenis nuo 1971m. iki 1980m. (Saladžius, 1971; Maškova, 1972; Viira, 1977; Paškevičius, 1979), pagal O.Valizerio schemą, kai kuriuose Lietuvos pjūviuose buvo konstatuotos landoverio ir pržidolio konodontų zonos. Tikslesni ir detalūs Lietuvos silūro konodontų tyrimai vykdomi nuo 1980 m. (Brazauskas, 1980, 1983, 1987, 1994, 1997).

Paskutinių trijų metų laikotarpyje geologiniai tyrimai, tame tarpe ir silūro sistemos, įgyja kokybiškai naują pobūdį. Visa tai susiję su naujų kompiuterinių technologijų panaudojimu. Daugeliui dabar sudaromų žemėlapių ir schemų naudojamos specialios kompiuterinės programos. Tokiomis programomis sudaryti žemėlapiai ir schemas yra mobilūs, t.y. juos galima greitai pakoreguoti, atsiradus naujai papildomai informacijai ir tuoj pat pateikti užsakovui. Be to, labai paspartina esamos informacijos analitinius darbus ir t.t. Iš kitos pusės, kompiuterinių programų pagalba pradėti atlikti ištisų sedimentacinių baseinų ir geotektoninių procesų modeliavimai (Lazauskienė, 2000; Šliaupa, Poprawa, Jacyna, 2000; Lazauskienė et al., 2000 ir kt.). Išvardinti ypatumai charakterizuoja paskutiniojo – penktojo tyrimų etapo pradžią.

## 2.TYRIMŲ METODIKA

### 2.1. Medžiaga

Darbo eigoje atlikti konodontų tyrimai iš tokių pjūvių, kaip : Ledai 179, Gėluva 99, Tauragė 11, Viduklė 61, Stoniškiai 1R, Vilkaviškis 128, 130, Pajavonys 13. Pjūvių koreliacijos tikslais panaudoti duomenys tokių grėžinių pjūvių, kuriuose konodontai pilnai iširti. Tai Butkūnai 241, Svėdasai 252 ir Jačionys 299 (2 pav).

### 2.2. Konodontų tyrimų metodika

Konodontų fauną 1856 metais atrado Ch.Panderis (kartu su ordoviko konodontais aprašė ir keletą silūro formų).

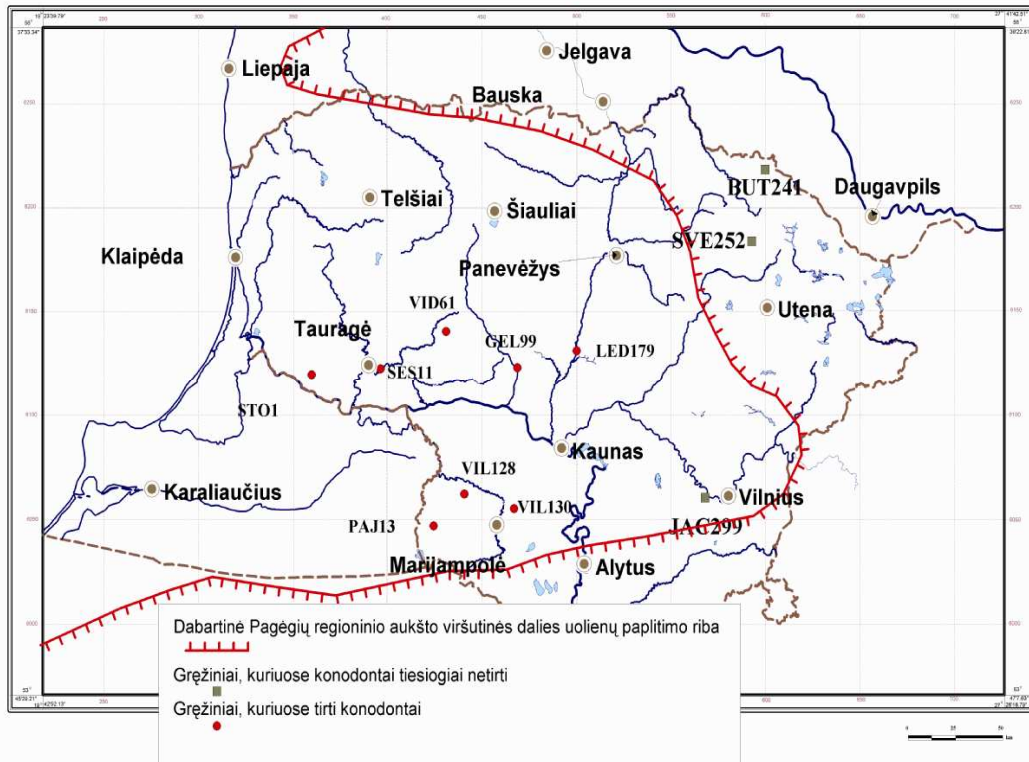
Konodontai - tai iškastinių organizmų mikroskopinės skeletų liekanos, kurių dydis svyruoja nuo milimetro dalių iki 2-3 mm. Struktūriškai konodontas susideda iš dviejų dalių: pagrindinio skeleto ir bazalinio jo užpildo - kaliuso (Sergejeva, 1964). Šis užpildas retai kada aptinkamas kartu su skeletu.

Cheminiu požiūriu, konodontus sudaro apatito grupės mineralai ir mineralinė medžiaga, panaši į stuburinių gyvūnų kaulų ir dantų medžiagas. Pagal V.Ciglerį ir M.Lindstromą (1975) konodonto pagrindinis skeletas turi tokią cheminę sudėtį:  $Ca_5Na_{0,14}(PO_4)_{3,01}(CO_3)_{0,16}F_{0,74}(H_2O)_{0,85}$ .

A.Epšteino ir jo kolegų nuomone (Epstein et al, 1977), konodontų spalva priklauso nuo diagenezės temperatūrų įtakos juos talpinančioms uolienoms. Konodontai būna gintaro geltonos, rudos, gelsvai pilkos, pilkos, juodos spalvos. Kartais surandami stikliškos išvaizdos konodontai, kurie nurodo gana aukštą juos talpinančių uolienų metamorfizmo laipsnį. Konodontų tankis svyruoja nuo 2,84 iki 3,1.

Konodontų faunos sistematika ilgą laiką buvo dirbtinė. Atskiras konodontas buvo aprašomas pagal binarinę nomenklatūrą. O.Valizeris 1964 m. (Walliser, 1964) suformulavo pagrindinius konodontų aparatų rekonstrukcijos principus. Tai buvo pagrindas perėjimui iš dirbtinės taksonomijos į daugiaelementinę. Pastaroji yra labiau artimesnė natūraliai. Daugiaelementinėje taksonomijoje konodontų rūšis pateikiama apibrėžtu skirtingų pagal

2 pav. Dabartinė Pagėgių regionio aukšto viršutinės dalies uolienu paplitimo riba ir panaudotų gręžinių išsidėstymas





formą diskretinių elementų rinkiniu (forma-gentis arba forma-rūšis). Silūro konodontų aparatų sandaroje dažniausiai aptinkami 2-7 tokie elementai. Paleontologiniu požiūriu, apibūdinant konodontų fauną, vis labiau pripažįstama daugiaelementinė taksonomija. Tačiau čia susiduriama su nomenklatūriniais sunkumais (apibūdinant formas-gentis arba formas-rūšis, įeinančias į vieną ir tą patį aparatą). Formos-taksono pavadinimo naudojimas pasirodė nepatogus, todėl 1971m L.Jepsonas (Jeppsson, 1971) pasiūlė įvesti raidinius simbolius kiekvienam konodonto aparato elementui atskirai - tai formas - genties pavadinimo dvi pirmosios lotyniškos raidės. (Pvz. "oz" - ozarkodina, "tr" - trichonodella ir t.t.). Ši simbolika negavo konodontų specialistų reikiamo pritarimo.

1975m. V.Svytas ir G.Šionlaubas (Sweet et Schölaub, 1975) pasiūlė kitą simboliką. Visus elementus, kurie sudaro konodonto aparatą, jie išskyrė į tris grupes: P, M ir S. P grupę sudaro gubriuotos plokščios formos (pectiniform), M - "tarpinės" formos (makelliform), o S - kintamos simetrijos formos. P grupės elementai skirstomi į Pa (ozarkodininės formos) ir Pb (spatognatodinės arba artimos pagal sandarą formas-gentys). S grupė susideda iš trijų elementų: Sa, Sb ir Sc - tai trichonodelinės (simetrinės) formos, plektospatodinės (silpnai asimetrinės) ir hindeodelinės arba ligonodininės (visiškai asimetrinės). B.Kuperis (Cooper, 1975) P grupės elementus Pa ir Pb sukeitė vietomis, todėl Pa elementai yra spatognatodinės eilės, o Pb - ozarkodininės eilės.

Dauguma kūgio formos konodontų aparatus sudaro 3-5 simetrijos laipsniu ir kai kuriais paviršinės skulptūros ypatumais besiskiriantys elementai. Dažniausiai šie elementai dirbtinėje taksonomijoje priklausė vienos genties skirtingoms rūšims. Tokių aparatų apibūdinimui (priklausomai nuo simetrijos laipsnio) naudojami tie patys simboliai, tik kabutėse: "M", "Sa", "Sb", "Sc". Be minėtų simbolių daugelis kitų autorių siūlė simbolikas, bet jos naudojamos atskirų geologinių sistemų konodontų aparatams arba tam tikruose regionuose.

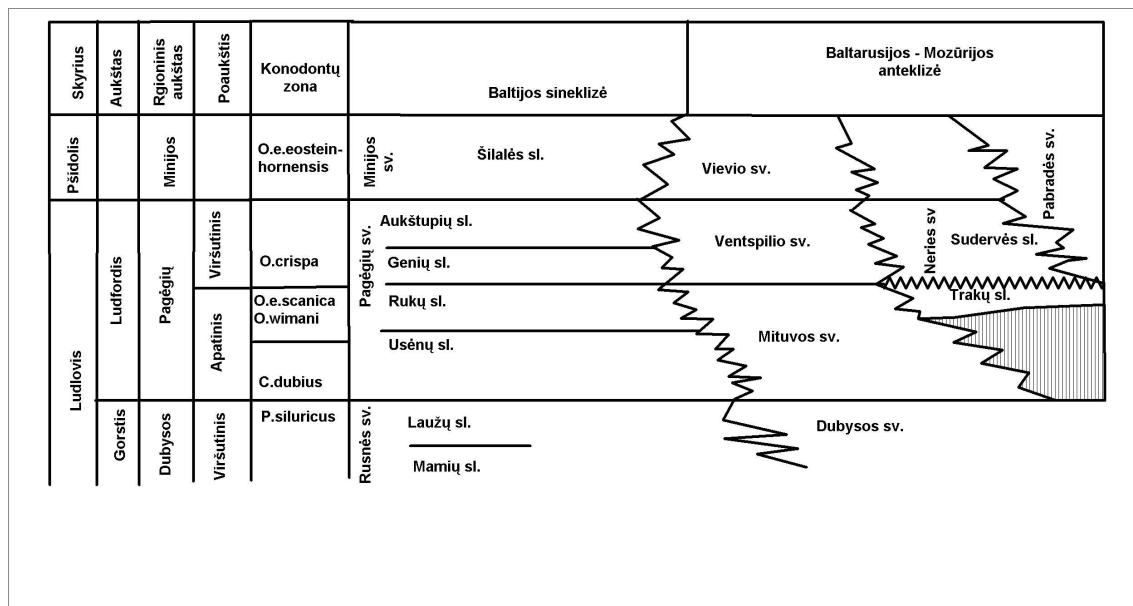
Konodontų išskyrimas iš juos talpinančių uolienuų vykdomas dviem būdais. Pirmuoju - kai bandinius sudaro klintis, mergelis, dolomitas - konodontai išskiriami uolienuų tirpinimu 6-8 % acto arba skruzdžių rūgšties tirpale, arba 4-6 % vandenilio peroksido tirpale (mergelis ir karbonatinis molis). Karbonatinių uolienuų ištirpinimui taip pat naudojama 10-13% acto rūgšties anhidritas. Priklausomai nuo uolienuų litologinės sudėties, bandiniai tirpinami viename arba tam tikra tvarka dvejuose tirpikliuose (Brazauskas, 1981). Antrasis konodontų išskyrimo būdas - mechaninis bandinių smulkinimas, paremtas natrio hiposulfito kristalizacine jėga. Šis būdas naudojamas konodontų išskyrimui iš juodo skalūnuoto molio, kuris netirpsta nei viename iš minėtų tirpiklių.

Ištirpinti, perplauti ir išdžiovinti bandiniai persijojami per sietus. Frakcijos, mažesnės nei 0,1 mm ir didesnės nei 3,0 mm, - atmetamos, nes pirmoje frakcijoje lieka tik mažiausios konodontų nuolaužėlės, o į antrąją - dėl mažesnio dydžio konodontai paprasčiausiai nepatenka. Likę bandiniai analizuojami po binokuliaru ir iš jų atrenkami konodontai.

### 3. PAGĖGIŲ REGIONINIO AUKŠTO VIRŠUTINĖS DALIES STRATIGRAFIJA

#### 3.1. Uolienų sudėtis ir slūgsojimo sąlygos bei sedimentacinė aplinka

Remiantis 1994 m. silūro sistemos stratigrafine schema (Paškevičius ir kt., 1994) ludlovio skyriaus viršutinę dalį sudaro ludfordžio aukštas, kurio apimtis stratigrafinė apimtis Lietuvos teritorijoje sutampa Pagėgių regioninio aukšto stratigrafine apimtimi (3 pav.).



3 pav. Viršutinio ludlovio stratigrafinė schema su patikslinimais konodontų zonų išsidėstyme.

Viršutinis ludlovis molingose facijose susideda iš dviejų graptolitinių zonų: *M.balticus* ir *M.formosus*. Baltijos sineklizės ašinėje dalyje išskiriama Pagėgių svita, kuri smulkiau suskirstyta į Ūsėnų, Rūkų, Genių ir Aukštupių sluoksnius, o pietrytiniame ir šiauriniame šlaituose išskirtos Mityvos ir Ventspilio svitos. Graptolitų zona *M.balticus* maždaug atitinka Pagėgių svitos Ūsėnų, Rūkų ir Genių sluoksnius bei koreliuotina su Mityvos svita (Lapinskas et al., 1994).

*M.formosus* graptolitų zona atitinka – Pagėgių svitos Aukštupių sluoksnius ir jų analogus – Ventspilio svitą. Rytiniuose Lietuvos pėjuose, į apatinę Pagėgių regioninio aukšto dalį įeina Neris svitos Trakų sluoksnių viršutinė dalis, o į viršutinę šio regioninio aukšto dalį – tos pačios svitos Sudervės sluoksniai.

Kadangi mūsų diplominiame darbe analizuojama tik Pagėgių regioninio aukšto viršutinė dalis, todėl ir uolienų sudėties aprašymai bei jų susidarymo aplinkos analizuojamos tik šio stratono apimtyje.

**Pagėgių horizontas ir svita** kaip sluoksniai pirmą kartą aprašyti J.Paškevičiaus 1958 m.

1994 m. atlikus silūro pjūvių stratigrafinę analizę Pagėgių svita yra kaip to paties pavadinimo regioninio aukšto etalonas. Kaip jau minėta aukščiau analizuojamo aukšto viršutinėje dalyje išskirti Aukštupių sluoksniai (stratotipas – Stoniškių gr. 1511-1482 m. int.). Apatinėje dalyje paplitę tamsiai pilki moliai su žalsvai pilkais molingų klinčių tarp sluoksniais ir konkretijomis. Svitos stratigrafinė apimtis tapatinama Lietuvoje su *M.balticus* ir *M.formosus* graptolitų zonomis.

**Aukštupių sluoksniai** sudaryti iš žalsvai pilkų molių su su pavieniais mikrogrūdžių klinčių tarp sluoksniais. Manoma, kad jie gali būti koreliuojami su *M.formosus* graptolitų zona. Čia išnyksta graptolitai, reta ir bentoso fauna – ostrakodai, brachiopodai ir kt. Šio tipo uolienos susidarė žemiau bangavimo bazės, esant intensyviai terigeninės medžiagos prietakai. Atskirais trumpais laiko tarpais terigeninę sedimentaciją pakeičia karbonatinė, kurios metu kaupiasi kalcitinis dumblas.

Baltarusijos – Mozūrijos šiaurės vakariniame ir vakariniame šlaituose Pagėgių svita Aukštupių sluoksniai keičiami Vetspilio svita (žr. 3 pav.).

**Ventspilio svitos** pavadinimo autorė R.Ulst (1976), o kaip sluoksnių padalinį išskyrė J.Paškevičius (1972) Pagėgių svitos viršutinėje dalyje. Stratono uolienos sudarytos iš šviesiai ir tamsiai pilkų gniutulinių klinčių su pilko, o kartais iki juodo bitumingo mergelio tarp sluoksniais. Apatinė svitos riba žymima pasikeitus Mituvos svitos lagūninio pobūdžio mergeliams arba onkolitinėms klintims Ventspilio svitos gniutulitinėmis klintimis. Aukščiau šios ribos dažni stromatoporai, brachiopodai *Atrypodea prunum*. Ventspilio svitos uolienos susiformavo sekliame baseine, aukščiau bangavimo, dažniausiai uždaroje arba pusiau uždaroje normalaus druskingumo aplinkoje, esant sieros vandenilio užterštumui. Apie tai liudija tamsiai pilkų, kartais net juodų mergelių tarp sluoksniams. Be to dažni nelygūs išplovimo paviršiai kalba apie sedimentacinių pertraukų egzistavimą. Rytų kryptimi Ventspilio svita keičia Neries svitos Sudervės sluoksniai. Ventspilio svitos stratotipas yra Latvijoje Ventspils D3 gr. Parastratotipas Lietuvoje išrinktas Viduklės 61 gr. pjūvyje, int. 1115-1093 m int.

**Neries svita. Sudervės sluoksniai** paplitę Vidurio ir Rytų Lietuvoje, išskirti J.Paškevičiaus, P.Lapinsko ir A.Brazausko (1985). Apatinė sluoksnių riba kai kuriuose pjūviuose žymima nestoru (iki 20 cm) karbonatinio gravelito sluoksniu arba brekčiškų klinčių sluoksniu. Sudervės sluoksnius sudaro tamsiai pilkos, iš dalies gniutulinės dolomitinės klintys arba klintingi dolomitai su tamsiai pilkų dolomitinių mergelių tarp sluoksniais. Šios svitos dalies fauna turtinga brachiopodais, ostrakodais, stuburiniaisiais, konodontais. Sudervės laiku Vidurio ir Rytų Lietuvos teritorijoje, panašiai

kaip Ventspilio egzistavo seklūs pusiau uždari normalaus druskingumo sedimentaciniai baseinai. Matomai į vakarus nuo jų galima tikėtis rifinių masyvų – biohermų arba biostromų pavidalu. Sudervės sluoksnių stratotipas yra Ledų 197 gr. 592,7-582,7 m int.

Pačiuose rytiniuose Lietuvos pajūviuose Neries svitos Sudervės sluoksniai pereina į Pabradės svitą.

Pabradės svita išskirta J.Paškevičiaus, P.Lapinsko ir A.Brazausko (1985). Ją sudaro šviesiai pilki arba žalsvai pilki dolomitai su žalsvai pilkų dolomitinių mergelių tarpsluoksniais. Apatinė Pabradės svitos riba pravedama pagal ką tik minėtų dolomitų padą. Šioje Lietuvos dalyje Pabradės svitos dolomitai su stratigrafine pertrauka slūgso ant žalsvai pilkų Verknės svitos dolomitinių mergelių su gipso tarpsluoksniais. Viršutinė riba nėra ryški. Ji pravedama sąlyginiai pagal konodontų rūšies *Ozarkodina crista* išnykimą. Pabradės svitos dariniai matomai formavosi labai sekliame lagūniniame baseine su padidintu druskingumu. Svitos stratotipas yra Jačionių 299 gr. 114-90,3 m. int.

### 3.2 Konodontų sudėtis ir jų taksonų stratigrafinis paplitimas atskirų grėžinių pjūviuose

Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies sluoksniuose ištirti konodontai 8 grėžinių pjūviuose nepasižymi gausia rūšine įvairove. Dalis nustatytų rūšių yra tranzitinio tipo, t.y. jos nustatytos ir senesniuose žemiau slūgsančiose uolienose. Tačiau šalia minėtų rūšių pjūviuose pasirodo ir naujos ir išnyksta analizuojamo stratono viršutinėje dalyje, arba pereina į aukščiau slūgsančius stratigrafinius padalinius.

Pagėgių regioninio aukšto konodontų taksonų paplitimo analizei buvo išanalizuoti 8 grėžinių pjūviai (žr. 2 pav.). Papildomai pasinaudota dar 3 grėžinių duomenimis. Tai Jačionys 299, Svėdasai 252, Butkūnai 241. Konodontų faunos paplitimo analize pradėsime einant iš rytų į vakarus.

Jačionių 299 grėž. pjūvyje tiriamo stratono apimtyje, kurį sudaro Pabradės svitos apatinės dalies dolomitai aptikta neturtinga konodontų fauna. Čia nustatytos vos 4 konodontų rūšys. Tai *Ozarkodina ambigua paraambigua* Braz., *Ozarkodina crispa* (Walliser), *Oulodus elegans* (Walliser) ir *Ozarkodina eosteinhornensis ssp.A.* Pirmoji iš jų pereinančio tipo. Ji Lietuvoje paplitusi ir senesnėse pagal amžių uolienose. Individų skaičiumi palyginus su kitomis rūšimis šio grėžinio bandiniuose gana gausi ir sudaro apie 80%. Pabradės svitos pado pasirodo *Ozarkodina crispa* ir *Oulodus elegans*. Pirmoji iš jų greitai išnyksta, tuo tarpu antroji sutinkama iki pat silūrinio pjūvio viršutinės dalies. Šiek tiek aukščiau Pabradės svitos pado surasta ir *Ozarkodina eosteinhornensis ssp. A.*, kuri panašiai kaip *O. elegans* apitinkama ir jaunesniuose sluoksniuose. Nustatyta konodontų fauna rodo, kad šiame Jačionių 299 grėžinio pjūvyje Pagėgių regionio aukšto viršutinės dalies uolienos gali būti išskirtos 116,2 – 104,8 m. intervale.

Peržiūrėjus konodontų paplitimą Svėdasų 252 ir Butkūnai 241 grėžinių pjūviuose, nustatyta, kad taksonų, kurie parodytų Pagėgių regioninio aukšto viršutinę dalį nėra. Tokiu būdu, galima teigti, kad Šiaurės Rytų Lietuvoje šis stratigrafinis padalinys yra nupjautas.

Ledai 179 grėž. pjūvyje (4 pav.) Pagėgių regioninio aukšto viršutinę dalį atitinkančiuose Neries svitos Sudervės sluoksniuose nustatytos tranzitinės konodontų rūšys: *Panderodus unicastatus* (Branson et Mehl), *Ozarkodina confluens* (Branson et Mehl), *O. a. ambigua*, *O. a. paraambigua*. Pirmieji *Ozarkodina crispa* individai surasti 591,6 m gylyje (Sudervės sluoksnių padas yra 592,8 m.), kartu su *O. eosteinhornensis ssp. A.*, o aukščiau ir *Oulodus elegans* kartu su *Ozarkodina e. eosteinhornensis*. Intervale tarp 592,8-591,6 m bandiniai nebuvo paimti, todėl yra tikimybė, kad *O. crispa* ir kitos šiame stratone atsirandančios rūšys gali būti ir stratigrafiškai žemiau. *Oulodus elegans* ir *O. e. eosteinhornensis* yra paplitusios ir stratigrafiškai jaunesnėse pržidolio amžiaus uolienose.

Paskutiniai *O. crispa* radiniai nustatyti 583,6 m gylyje, t.y. 0,7 m žemiau ludlovio ir pržidolio aukštų ribos. Kiekybinė nustatytų taksonų sudėtis daugiau ar mažiau yra vienoda.

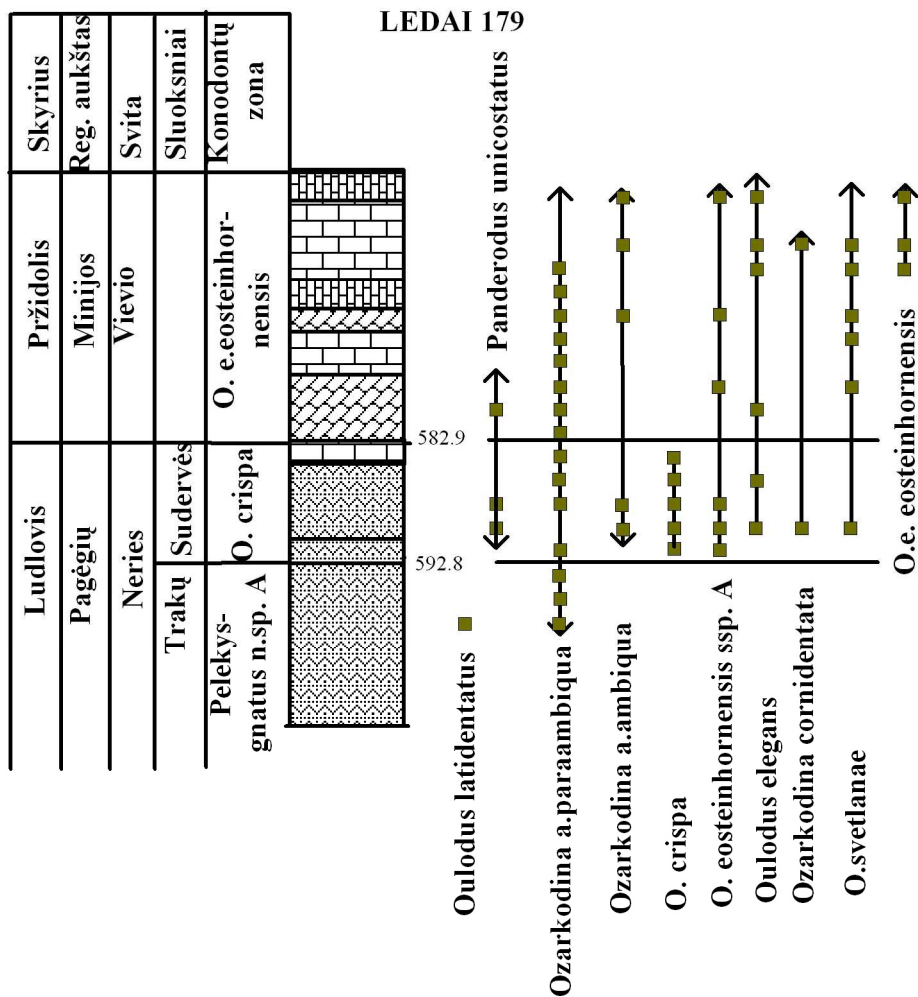
Praktiškai, beveik identiškas konodontų startigrafinis paplitimas nustatytas ir Gėlupos 99 grėž. pjūvyje (5 pav.). Neries svitos Sudervės sluoksnių pado – 750,3 m. gylyje pasirodo pirmieji *Ozarkodina crispera*, *O.e. ssp.A* ir *Oulodus elegans* individai. Be jų, kaip Ledai 179 grėž. nustatytos tos pačios tranzitinės rūšys: *Panderodus unicoloratus*, *Ozarkodina confluens*, *O. a. ambigua*, *O. a. paraambigua*. Tuo tarpu *Ozarkodina e. eosteinhornensis* pasirodo tik Vievio svitoje, kur yra pržidolio amžiaus. Visos aukščiau minėtos konodontų rūšys išskyrus *O. crispera* pereina ir ką tik minėtą Vievio svita. Pastaroji išnyksta Sudervės sluoksnių viršutinėje dalyje.

Vilkaviškio profilio analizuotuose grėžiniuose: Vilkaviškis 128 (6 pav), Vilkaviškis 130 (7 pav.) konodontų rūšių paplitimas turi beveik tokį pat pabūdį, kaip ir Gėlupos 99 ar Ledai 179 grėžiniuose. Tiesa, Vilkaviškis 128 grėž. *Ozarkodina crispera* surasta tik 1 bandinyje, o Ventspilio svitos apatinė riba pravesta santykinai, pagal 10 cm. Storio karbonatinio gravelito padą. 2,8 m aukščiau šio sluoksnių pado pasirodo pirmieji *Oulodus elegans* egzemplioriai. Visumoje bandiniai iš šio grėžinio gana neturtingi konodontų radiniais. Čia nustatyti tik pavieniai egzemplioriai.

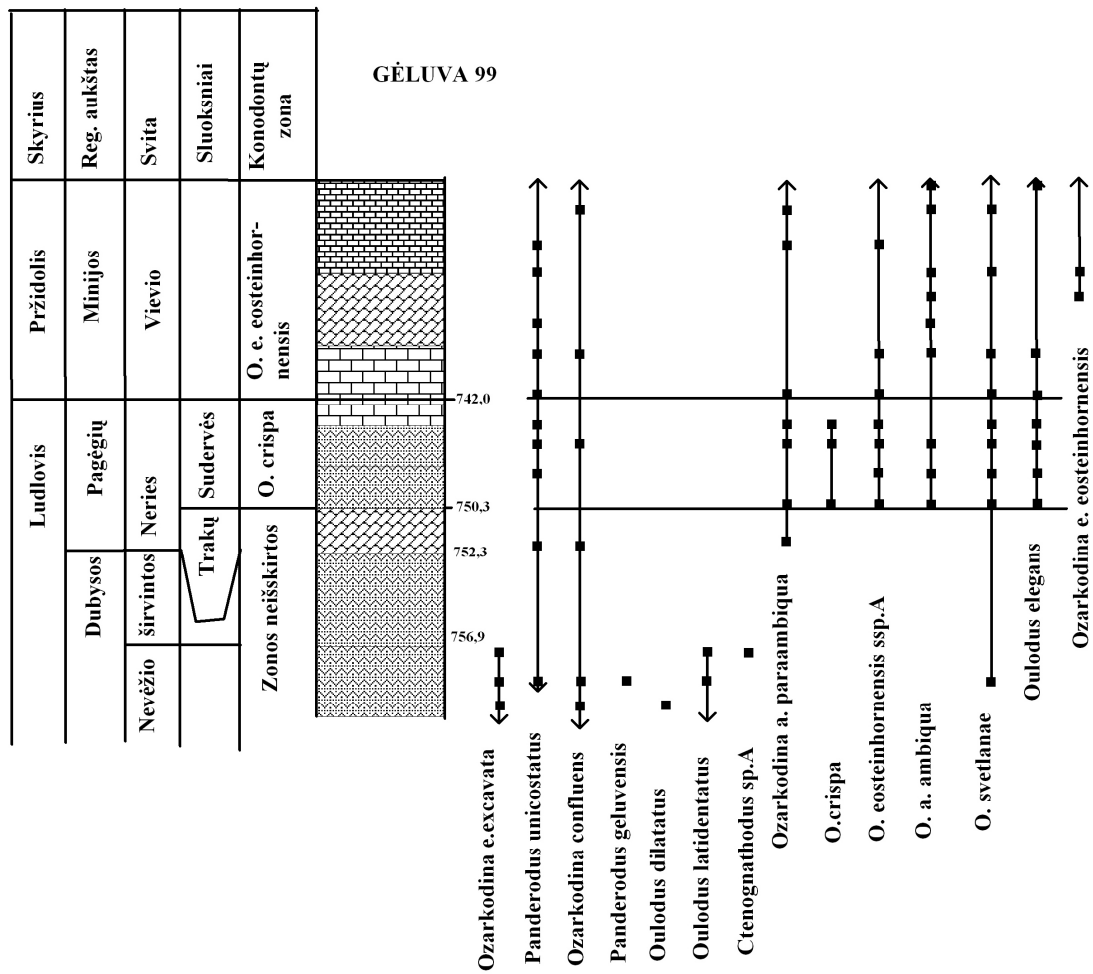
Konodontų rūšių paplitimo ypatumai Pajavonių 13 grėžinyje (8 pav.) labai primena Ledai 179 grėž. pjūvį, išskyrus tai, kad čia be visų aukščiau minėtų rūšių visuose aptartuose pjūviuose, nustatyta dar *Ozarkodina snajdri* (Walliser). Pastaroji nustatyta ne tik analizuojamo amžiaus uolienose, bet senesnėse – Mituvos svitos uolienose, kurios priskiriamos Pagėgių regioninio aukšto apatinei daliai. Tiek *Ozarkodina crispera*, tiek ką

### Sutartiniai ženklai

	Dolomitas klintingas
	Klintis dolomitine
	Klintis
	Mergelis dolomitinis

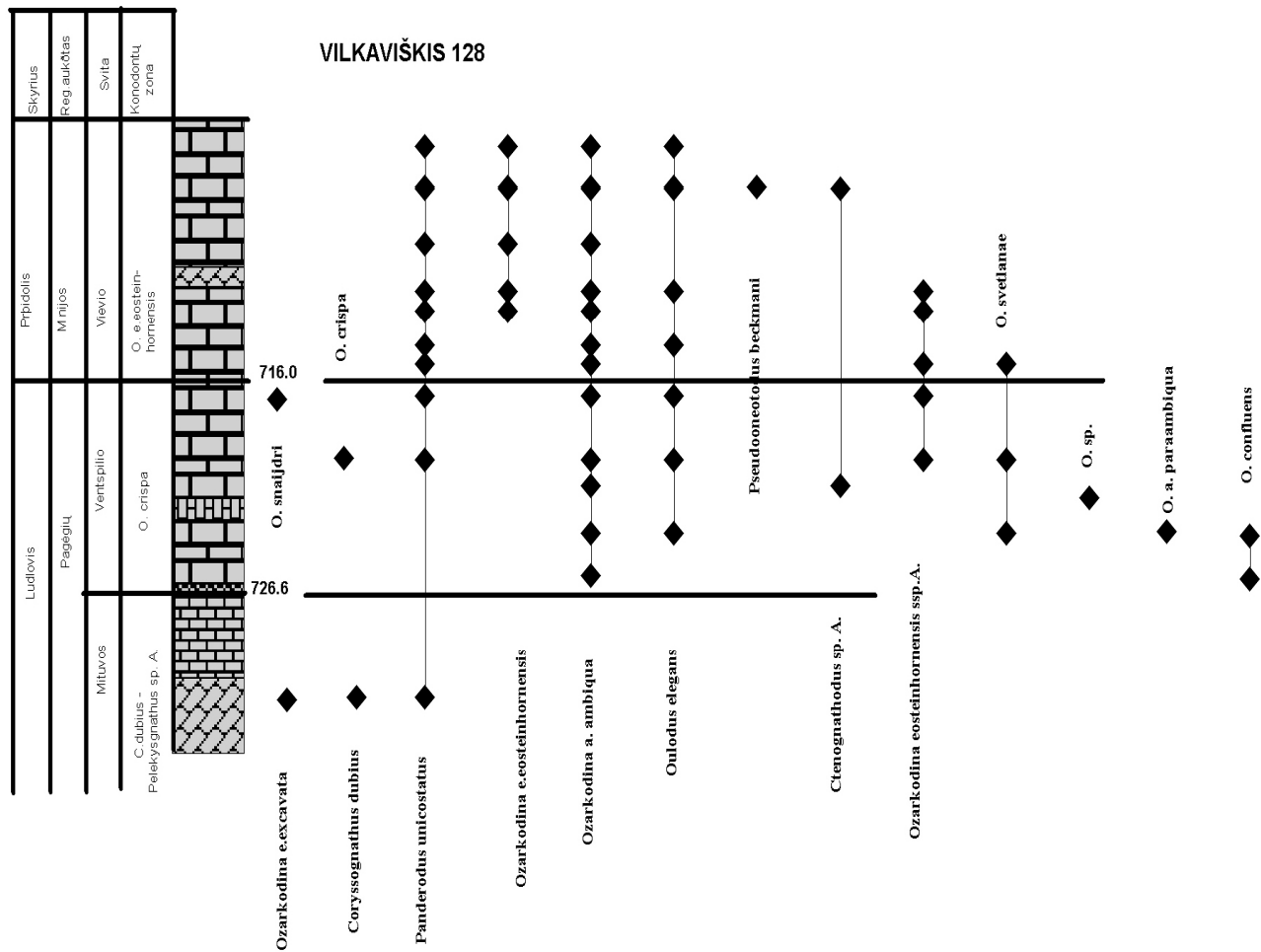


4 pav. Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies konodontų stratigrafinis paplitimas Ledai 179 gręž. pjūvyje

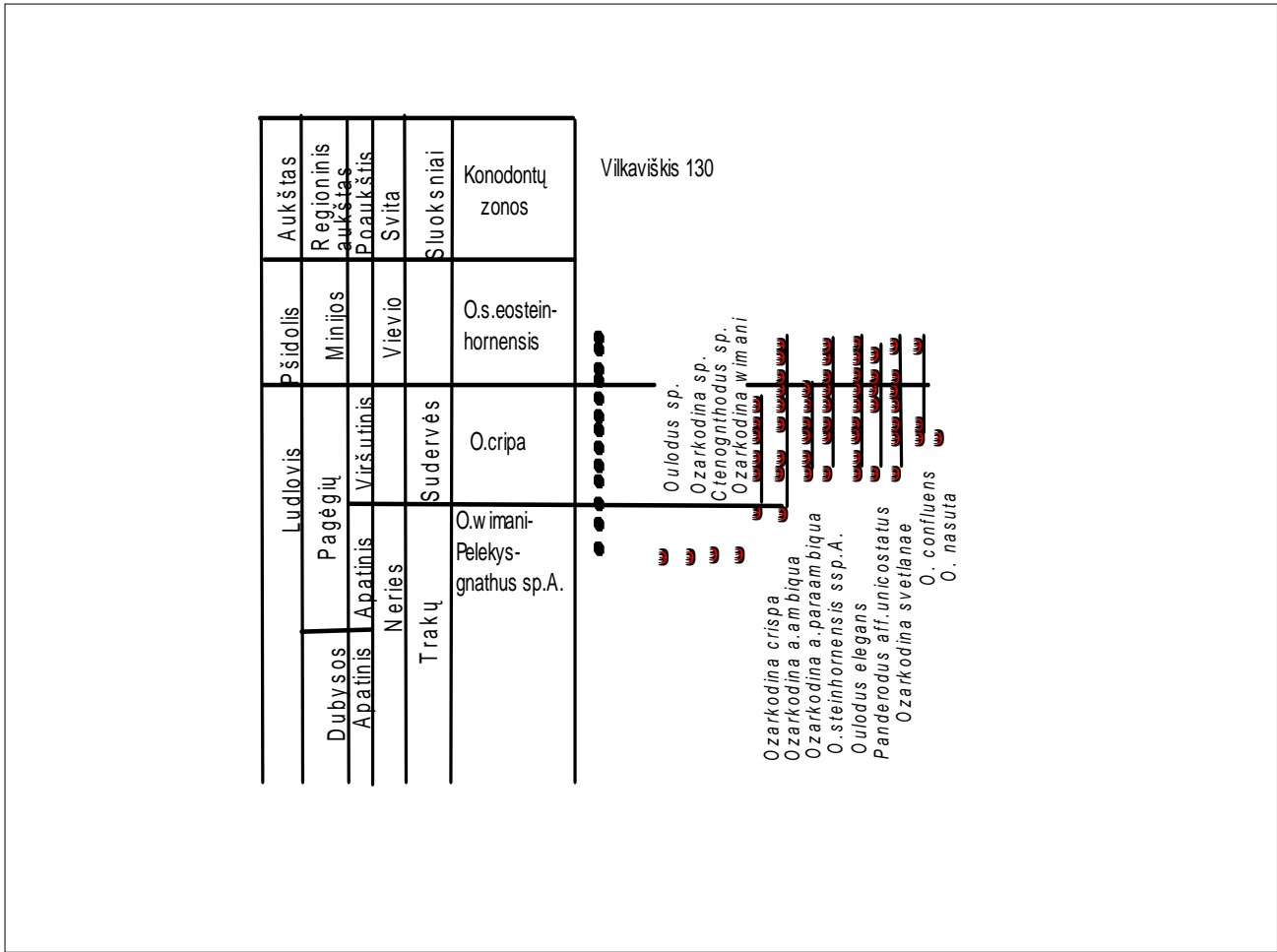


5 pav. Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies straigrafinis konodontų paplitimas Gėluvos 99 grėž. Pjūvyje. Sutartinius ženklus žr. 4 pav.



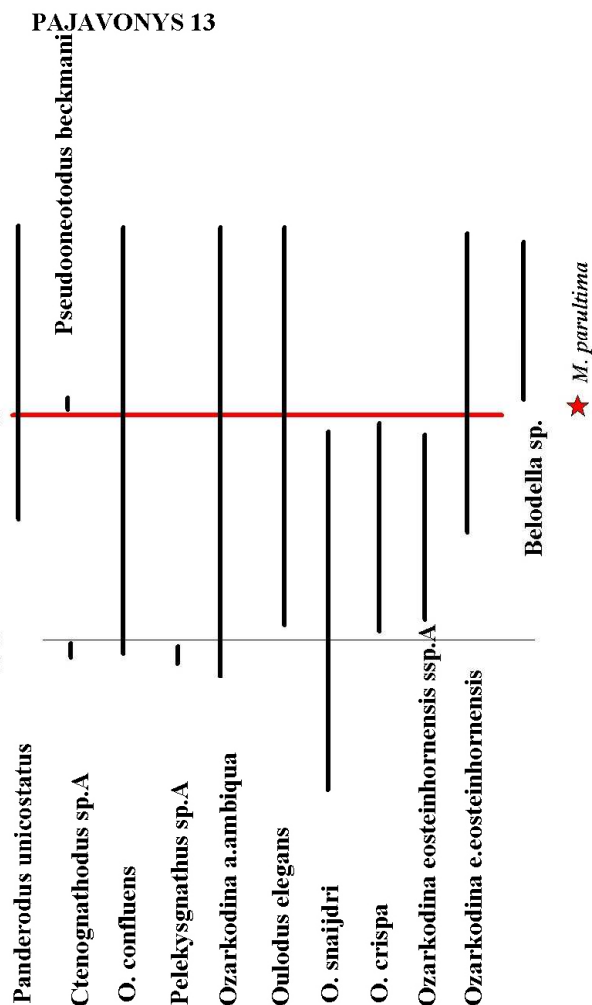


6 pav. Pagėgių regionio aukšto viršutinės dalies konodontų stratigrafinis pasiskirstymas Vilkaviškis 128 grėž. pjūvyje. Sutartinius ženklus žr. 4 pav.



7 pav . Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies konodontų vertikalus paplitimas Vilkaviškio 130 grėž. pjūvyje

Ludlovis		Pržidolis	Skyrius
Pagėgių		Minijos	Reg. aukštas
Mituvos	Ventspilio	Minijos	Svita
Pelekysgnathus sp.A.		Šilalės	Sluoksniai
O. crispa		O. e. eosteinhornensis	Zona

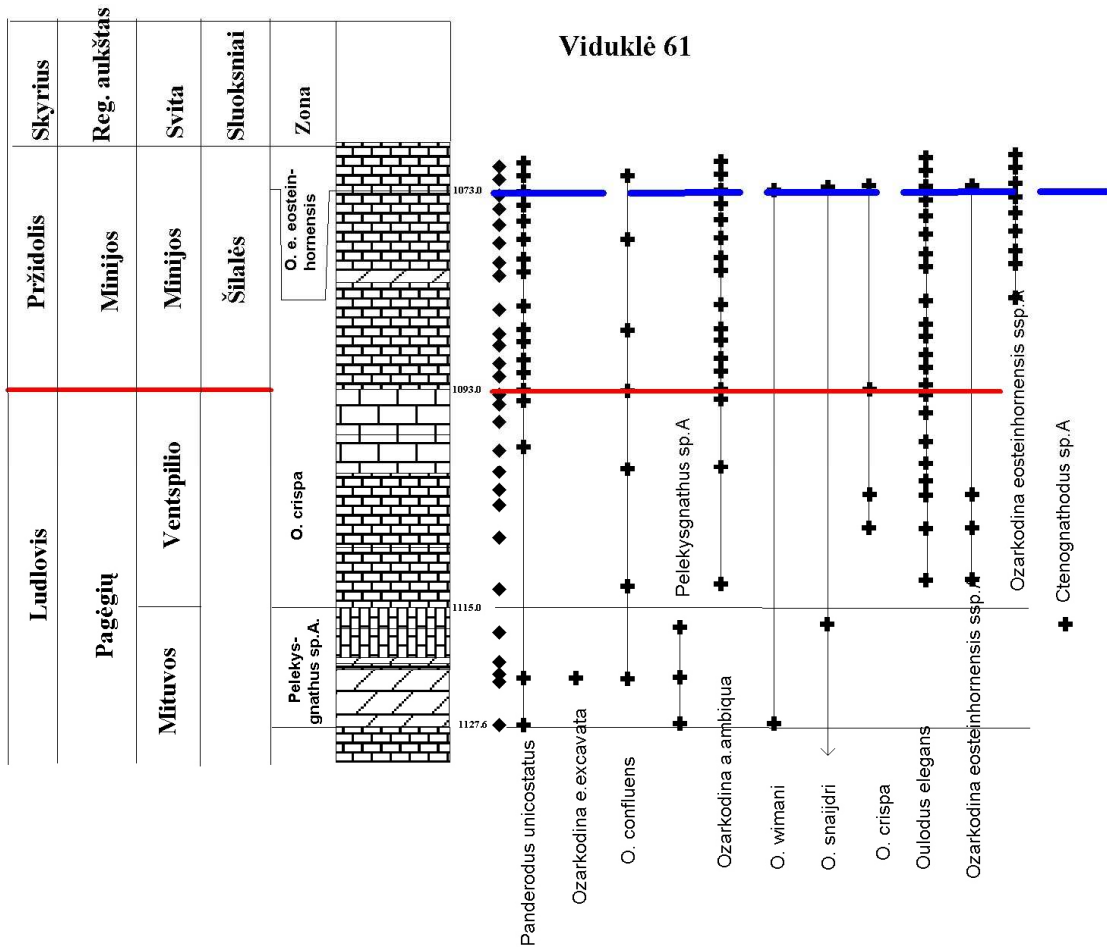


8 pav. Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies konodontų stratigrafinis pasiskirstymas Pajavonys 13 grėž. pjūvyje. Sutartinius ženklus žr. 4 pav.

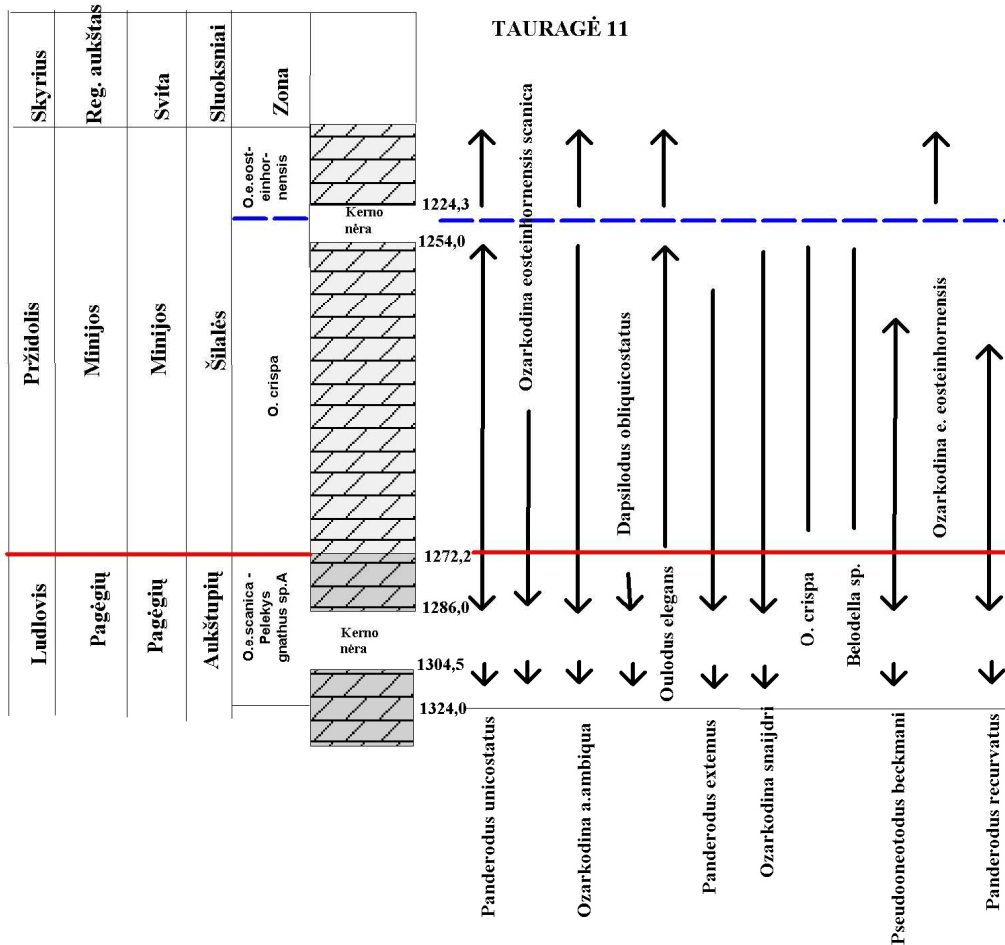
tik minėta *O. snajdri* išnyksta viršutinėje Ventspilio svitos (Neries svitos Sudervės sluoksnių analogas) dalyje. Šio grėžinio pjūvyje nustatyta ludlovio ir pržidolio aukštų riba pagal graptolitų radinius (Пашкевичюс, 1979) yra 845,8 m. Mūsų atveju, paskutiniai *O. crispa* radiniai aptikti 845,0 m. Šios ribos pravedimo ypatumai Lietuvos pjūviuose aptariami 4 skyriuje.

Neypatingai didelė konodontų egzempliorių gausa pasižymi ir bandiniai iš Viduklės 61 grėžinio (9 pav.). Iš viso čia Ventspilio svitoje nustatytos 8 konodontų rūšys. Tarp jų tranzitinės – *Ozarkodina confluens*, *O. a. ambigua* ir *Panderodus unicastatus*. Šiam uolienų amžiui labiausiai būdingos konodontų rūšys *Oulodus elegans*, *Ozarkodina crispa*, *O. e. ssp A* ir *O. e. eosteinhornensis* čia atsiranda nevienodu laiku. Pirmiausia atsiranda *Oulodus elegans* ir *Ozarkodina e. ssp. A*. Po to – *Ozarkodina crispa*. Tuo tarpu *O. e. eosteinhornensis* aptikta žymiai stratigrafiškai aukščiau – Minijos svitos Šilalės sluoksniuose, kurie priskiriami pržidolio amžiui. Toks vėlyvas šios rūšies atsiradimas gali būti siejamas su ekologiniais faktoriais. Pagal A. Brazauską (pres. comm.) ši rūšis yra susijusi su uolienomis, kurios susidarė atvirame sedimentaciniame baseine. Analizuojant konodontų stratigrafinį paplitimą šio grėžinio pjūvyje reikia pažymėti tai, kad čia nustatyti tam tikri skirtumai nuo visų analizuotų aukščiau. Šiame pjūvyje tiek *Ozarkodina crispa*, tiek *O. snajdri* išnyksta žymiai vėliau, negu kad sakysime Pajavonys 13 ar Ledai 179 grėžiniuose. Viduklė 61 grėžinyje minėtos rūšys išnyksta 20 m. aukščiau ludlovio pržidolio aukštų ribos, t. y. Minijos svitos Šilalės sluoksnių viduryje.

Analizuojant Tauragė 11 grėžinyje konodontų stratigrafinį paplitimą vietinių stratonų atžvilgiu, išryškėja dar didesni skirtumai, negu kad Viduklė 61 grėž. pjūvyje. Čia šalia tradicinių konodontų rūšių nustatytų visuose aukščiau aptartuose grėžiniuose, papildomai aptiktos: *Ozarkodina e. scanica* (Jeppsson), *Panderodus extremus* Brazauskas, *Panderodus recurvatus* (Rhodes) (10 pav.). Dvi pirmosios išnyksta praktiškai kartu su *O. crispa*, o paskutinioji yra paplitusi ir jaunesniuose sluoksniuose. Tur but svarbiausia yra tai, kad *Ozarkodina crispa* ir *Oulodus elegans* pirmųjų egzempliorių pasirodymas pjūvyje sutampa su čia priimta ludlovio ir pržidolio aukštų riba (Пашкевичюс, 1979). Viršutinė šių dviejų rūšių išnykimo riba neapibrėžta dėl kerno stokos (intervalas 1254,0 – 1224,3 m nepaimtas grėžimo metu). Galimas atvejis, kad ši riba kaip tik ir yra šiame intervale.



9 pav. Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies konodontų stratigrafinis paplitimas Viduklė 61 grėžinio pjūvyje. Sutartinius ženklus žr. 4 pav.



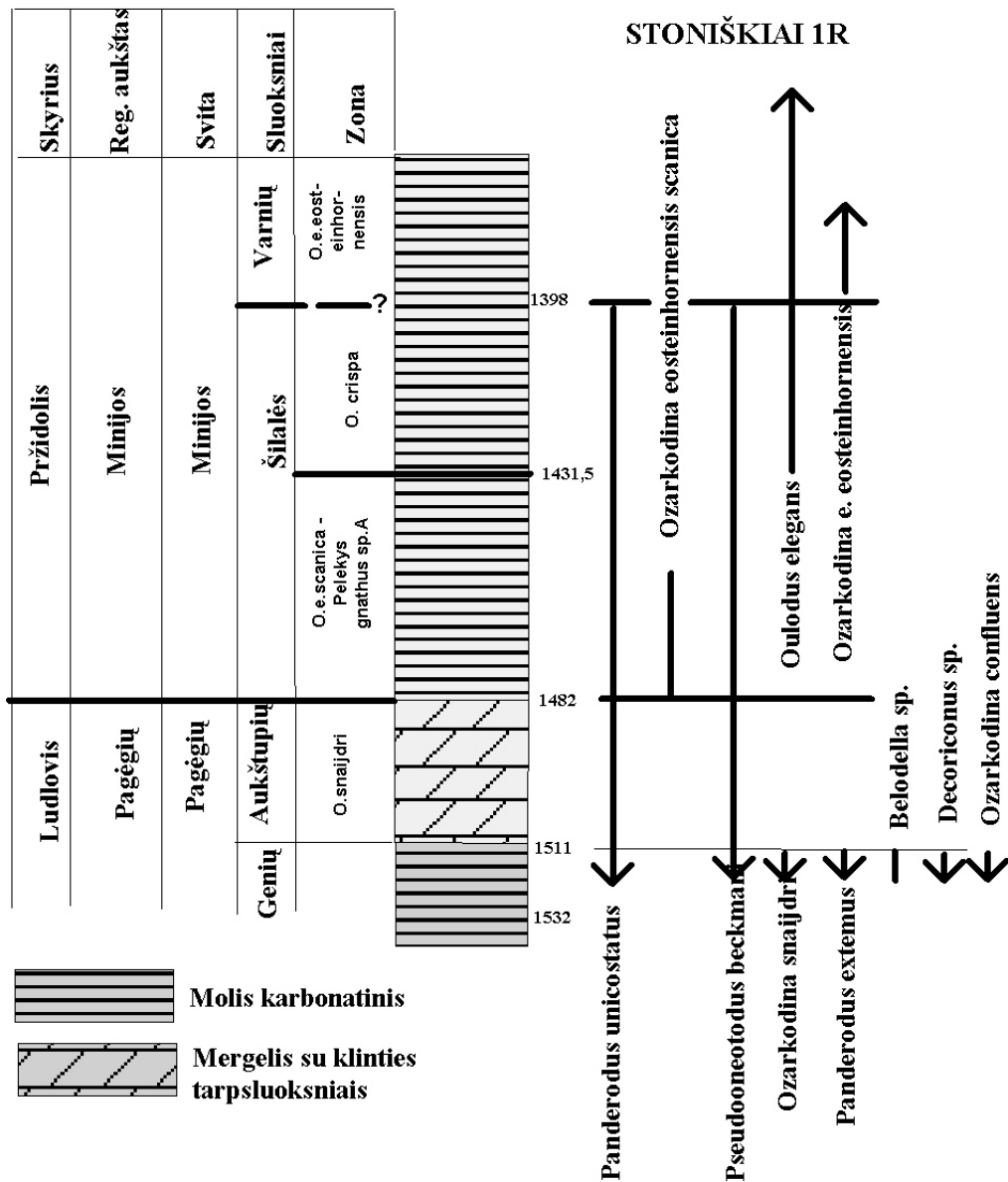
10 pav. Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies konodontų stratigrafinis paplitimas Tauragė 11 grėž. pjūvyje. Sutartinius ženklus žr. pav. 11

Toks dar ryškesnis viršutinę Pagėgių regioninio aukšto dalį apibūdinančių konodontų pasiskirstymo pjūviuose jaunėjimas vietinių stratonų atžvilgiu nustatytas Stoniškių 1R grėžinyje (11 pav.). Tiesa, reikia pasakyti tai, kad šiame pjūvyje *Ozarkodina crispera* neaptikta. Tačiau remiantis nustatytais konodontų paplitimo dėsniniais kituose pjūviuose, galima įtarti, kad minėtos rūšies atsiradimas galimas Minijos svitos Šilalės sluoksnių viduryje. Šiame pjūvyje pirmieji *Oulodus elegans* egzemplioriai aptikti 1431,5 m gylyje, t.y. Minijos svitos Šilalės sluoksnių vidurinėje dalyje. Kartu su pastarąja rūšimi, tuo pačiu metu atsiranda ir *O.e. eosteinhornensis*. Taigi yra logiška, kad ir *O. crispera* turėtų atsirasti šiame stratigrafiniame lygyje, o jos išnykimas sutapti su tos pačios svitos Varnių sluoksnių padu.

Apibendrinant Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies konodontų rūšių paplitimo ypatumus galima padaryti tokią išvadą: Rytų ir dalimi rytinėje Vidurio Lietuvos dalyje analizuojamą stratoną apibūdinantys konodontai paplitę tame pačiame stratigrafiniame lygyje, einant vakarų kryptimi jų atsiradimas pjūviuose dėsningai jaunėja vietinių stratonų atžvilgiu.

Silūro sistemos biostratigrafiniuose tyrimuose konodontai yra pripažinta kaip patikima grupė tarpregioninėje bei globalinėje koreliacijoje. Tai buvo įrodyta tokių autorių kaip O.Walliser, J. Aldridge, L.Jeppson, D.Drygant, V.Viira ir kt. Biostratigrafiniams tikslams sudaryta pirmoji konodontų biostratigrafinė (Walliser, 1964), kuri laikas nuo laiko buvo patikslinama. Patikslinta konodontų biostratigrafinė skalė Lietuvai paskelbta 2004 (Brazauskas ir kt.,2004). Šioje skalėje išskirta konodontų zona *Ozarkodina crispera*, kuri nustatoma Pagėgių regioninio aukšto viršutinėje dalyje ir atitinka (žr. pav.).

Ši biostratigrafinė konodontų zona yra pilno taksono stratigrafinio paplitimo zona (Бразайскас,1993). Apatinė zonos riba pravedama pagal zonos rūšies – indekso atsiradimą, o viršutinė – pagal jos išnykimą. Mūsų tyrimai parodė, kad šios zonos apatinėje dalyje, praktiškai visuose pjūviuose, kartu su zonine rūšimi atsiranda *Oulodus elegans* ir *Ozarkodina e. eosteinhornensis* (atviros jūros nacijose) arba *O.e. ssp. A.* – lagūninėse. *Oulodus elegans* ir *Ozarkodina crispera* praktiškai sutinkama visose uolienu tipuose nepriklausomai nuo jų susidarymo sąlygų. Tai ypatingai svarbus momentas



11 pav. Pagėgių regionio aukšto viršutinės dalies konodontų stratigrafinis pasiskirstymas Stoniškai 1R grėž. pjūvyje



nustatant koreliacinius lygius tarp skirtingų facinių zonų tiek regione, tiek platesniu mastu. Analizuojamos biostratigrafinės zonos paplitimo intervale sutinkamos jau ne kartą minėtos tokios tranzitinės rūšys, kaip *Ozarkodina a. ambigua*, *O. a. parambiqua*, *O. confluens*, *Panderodus unicostatus*, rečiau aptinkama *Ozarkodina svetlanae* (Mashkova).

Mūsų atlikti tyrimai parodė, kad ši konodontų biostratigrafinė zona paplitusi praktiškai visoje Lietuvoje, išskyrus šiaurinę (silūro uolienos nudenuduotos pradedant uenlokio pabaiga) ir šiaurės rytinę jos dalį. Ji gana lengvai nustatyta visuose ištirtuose pjūviuose ir yra patikimas stratigrafinis lygis tiek regioninėje, tiek globalinėje koreliacijoje.

Kadangi šia biostratigrafine zona užsibaigia ludlovio aukšto pjūvis, yra prasmės paanalizuoti ludlovio ir pržidolio riba jos atžvilgiu.

### 3.3. Ludlovio ir pržidolio skyrių riba Lietuvos pjūviuose konodontų tyrimų duomenimis

Pržidolio skyrius kaip ketvirtas stratigrafinis padalinis silūro, oficialiai buvo įtvirtintas XXVII Tarptautiniame geologiniame kongrese, kuris įvyko 1984m. Maskvoje. Tarptautinių stratotipų ludlovio ir pržidolio ribos buvo išrinktas Požary pjūvis Prahos baseino (Bohemija).

Apatinė riba pržidolio skyriaus nurodytame stratotipe nustatyta pagal pirmus graptolitų *Monoclimacis parultima* (Jaeger) pasirodymus pjūviuose. Stratotipiniame šios ribos pjūvyje ir kitose pjūviuose, esančiose netoli jo, tokiuose kaip Kosov, Kolednik, Marble, Mušlovka, Branik, Hviždalka, riboje tarp ludlovo ir pržidolio išnyksta konodontai *Ozarcodina crispa* (Walliser). Analogiška padėtį galima pastebėti ir pakankamai nutolusiuose nuo stratotipo pjūviuose, pavyzdžiui Karniškų Alpių Celloni pjūvyje. Nurodytos konodontų ir graptolitų rūšys yra atitinkamų to paties pavadinimo biostratigrafinių zonų rūšys-indeksai. Tokiu būdu riba tarp ludlovio ir pržidolio gali būti nustatyta kaip pagal padą graptolitinės zonos *M.parultima*, taip ir pagal kraigą konodontinės zonos *O.crispa*.

Pagal Rytų Europos platformos silūro stratigrafines schemas, Baltijos regione šita riba sutampa su Estijos Kaugatuma regioninio aukšto padu. Atitinkamai Estijoje ir Šiaurės Latvijoje ji vedama minėto regioninio aukšto Aigu sluoksnių padu. Vidurinėje ir pietinėje Latvijoje, o taip pat Vidurio ir Pietryčių Lietuvoje ji sutapatinama su Minijos svitos padu, o Rytų Lietuvoje su Vievio svitos padu, o pačioje rytinėje Lietuvoje – ji pravedama sąlyginai per Pabradės svitos vidurį.

Minijos svitos pržidolio amžius įrodytas J. Paškevičiaus (1979) pagal rastas graptolitinės faunos liekanas pjūvyje gręžinyje Pajavonis-13. Čia 0,8 m aukščiau Minijos svitos apatinės ribos nustatyti graptolitai *Monoclimacis parultima*, pržidolio skyriaus seniausios to paties pavadinimo graptolitinės zonos zoninė rūšis. Šiek tiek aukščiau šių radinių tam pačiam pjūvyje nustatytas ir *Neocuculograptus* cf. *kozłowski* Urbanek. Bet ši rūšis Lenkijos teritorijoje nustatytas kaip rūšis-indeksas savarankiškos to paties pavadinimo graptolitinės zonos ludlovio amžiaus. Tauragė-11 gręžinio pjūvyje, apatinėje Minijos svitos dalyje J. Paškevičius (1979) nustatė graptolitus *Pristiograptus kolednikensis* Pribyl, kuris tarsi nurodo nuosėdų pržidolio amžių. Pagal P.Cegelniuko duomenis Podolėje šita rūšis išsiplitusi kaip pržidolio taip ir ludlovio nuosėduose. Duomenų, kur ludlovio ir pržidolio skyrių riba Lietuvos teritorijoje nustatoma pagal graptolitus kol kas nėra.

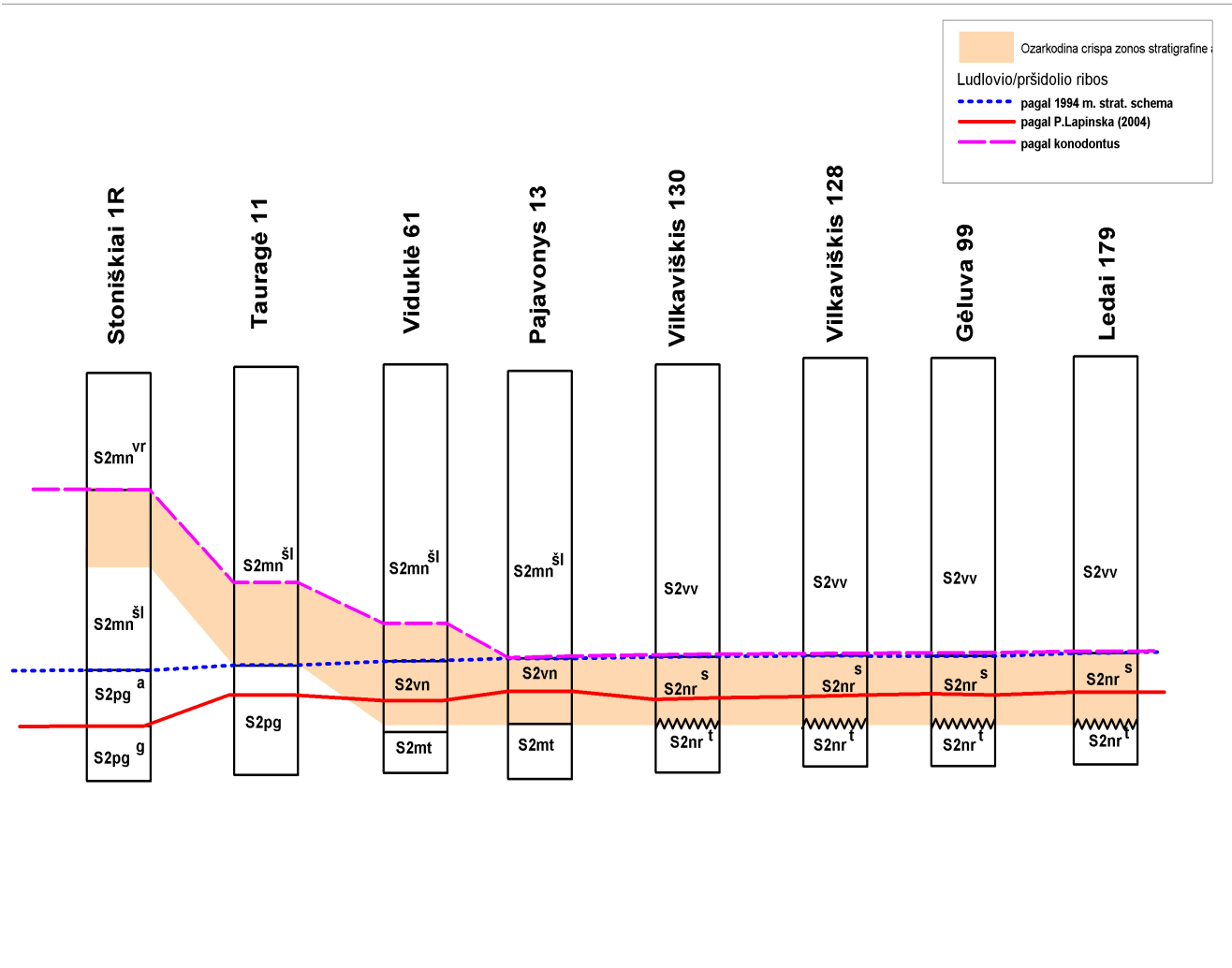
Kitose pjūviuose šita riba nustatyta pagal posluoksninę litologinę koreliaciją su Pajavonių-13 gręžinio pjūviu, o taip pat pagal panašius nustatytus jose faunos kompleksus su ludlovo ir pržidolio stratotipinių pjūvių faunos kompleksais.

Kaip jau buvo pastebėta anksčiau ludlovio ir pržidolio riba stratotipe nustatyta pagal graptolitų zonos *M.parultima* padą, arba pagal konodontų zonos *O.crispa* kraigą. Pastaroji zona

Lietuvos teritorijoje nustatyta, kaip jau minėta ankščiau (žr. 3. 2 skyrių ) visuose ištirtuose pjūviuose. Jos viršutinė riba vietinių stratigrafinių padalinių atžvilgiu yra skirtingose stratigrafiniuose lygiuose (12 pav.).

Rytų ir dalimi Vidurio Lietuvos pjūviuose ji sutampa su Neries svitos Sudervės sluoksnių arba Ventspilio svitos kraigu. Lietuvos vakaruose, konkrečiai Viduklės-61 grėž. ši riba yra Minijos svitos Šilalės sluoksnių apatinėje dalyje, Tauragė-11grėž. ji pakyla dar aukščiau. Be to reikia pažymėti ir tai, kad visumoje visa konodontų zona *Ozarkodina crista* uolienos patenka į pršidolio skyrių.

Kai kuriose pjūviuose, pavyzdžiui Stoniškiiai-1R, zoninė rūšis *O. crista* nerasta. Šios zonos apatinė riba nustatyta pagal *Oulodus elegans* (Walliser) pasirodymą. Nustatyta, kad pirmi šios rūšies atstovai Lietuvos, Podolės, Karniškų Alpių, JAV



12 pav. Konodontų zonas stratigrafinė padėtis vietinių stratigrafinių padalinių atžvilgiu ir ludlovio-prizidolio skyrių ribos pravedimo variantai.

pjūviose atsiranda kartu su *O. crispa* arba šiek tiek anksčiau kaip pavyzdžiui Viduklė-61 ir Tauragės-11 grėžiniuose. Pirmieji *Oulodus elegans* atstovai Stoniškiai 1R grėžinyje nustatyti Minijos svitos Šilalės sluoksnių vidurinėje dalyje, maždaug 50 aukščiau už priimtą ludlovio ir pržidolio skyrių ribą. Iš to sektų, kad čia yra tik konodontų zonos *O. crispa* padas, tuo tarpu kraigas be abejo turėtų būti kur kas aukščiau, ar net sutapti su tos pačios svitos Varnų sluoksnių padu.

Taigi pagal konodontus ludlovo ir pržidolio skyrių ribos stratigrafinė padėtis vakariniuose Lietuvos pjūviose aiškiai skyriasi nuo tos ribos, kuri buvo pravesta pagal kitas geldelinės faunos grupės. Tokia pat šios riba stratigrafinė padėtis yra Estijos ir Latvijos pjūviuose. Pagal V. Viira Ohesaare, Kolka, Ventispilis ir Pavilosta grėžinių pjūviuose paskutiniai atstovai *Ozarkodina aff. snajdri* (Walliser) nyksta aukščiau Aigu sluoksniu kraig, kas maždaug atitiktų Minijos svitos Šilalės sluoksnių vidurį. V. Viira į *Ozarkodina aff. snajdri* sujungė dvi savarankiškas konodontu rūšis: *Ozarkodina snajdri* ir *O. crispa*. Pirmosios iš jų viršutinė stratigrafinio išplitimo riba Lietuvos pjūviuose nekerta viršutinės *O. crispa* zonos ribos. Todėl galima manyti, kad viršutinė *Ozarkodina aff. snajdri* paplitimo riba sutampa su viršutine *O. crispa* konodontų zonos riba, nustatyta Lietuvos pjūviose. Tokiu būdu, aukščiau išvardytuose Estijos ir Latvijos pjūviuose riba tarp ludlovo ir pržidolio, nustatyta pagal konodontus, praeina stratigrafiškai aukščiau, negu kad ji yra priimama pagal kitus kriterijus.

Taigi, šiam laiko momentui ludlovo ir pržidolio aukštų ribos parvedime egzistuoja 3 variantai:

- 1 – pagal 1994 m. stratigrafinę schemą (žr. 12 pav.)
- 2 - pagal P. Lapinską (2004) ir
- 3 – remiantis konodontų zonos *Ozarkodina crispa* kraigo padėti.

Ši aplinkybė parodo tai, kad ludlovo pržidolio aukštų ribos pravedimui Lietuvoje būtina atlikti pjūvių koreliacinę revizija.

## IŠVADOS

Atlikus Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies konodontų tyrimus galima padaryti tokias išvadas:

- 1. Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies apimtyje yra nustatyta konodontų zona *Ozarkodina crispa*
- 2. Apatinė šios zonos riba pravedama pagal to paties pavadinimo rūšies, o taip pat pagal tokių rūšių kaip *Oulodus elegans* ir *Ozarkodina eosteinhornensis* ssp.A pasirodymą pjūviuose.
- 3. Viršutinė riba pravedama pagal konodontų rūšių *Ozarkodina crispa* ir *Ozarkodina snajdri* išnykimą.
- 4. Atliekant konodontų zonos *Ozarkodina crispa* uolienų koreliacija Lietuvos mastu nustatyta, kad ji vakarų kryptimi dėsningai jaunėja vietinių stratigrafinių padalinių atžvilgiu.
- 5. Konodontų tyrimai parodė, kad Pagėgių regionio aukšto viršutinės dalies nustatymas vietinių stratigrafinių padalinių atžvilgiu reikalauja pjūvių koreliacinės revizijos.

## LITERATŪRA

1. **Brazauskas A., Musteikis P., Paškevičienė L., Paškevičius J., Radzevičius S., Jankauskas T., Karatajūtė-Talimaa V., Gritytė J., Valiukevičius J.** 2004. Tirtųjų fosilinių liekanų taksonominė sudėtis ir apibūdinimas. Silūras. Kn. *Lietuvos Žemės gelmių raida ir ištekliai*. Vilnius, 173-193.
2. **Lapinskas P.** 2004. Paleogeografinių sąlygų kaitos ypatybės. Silūras. Kn. *Lietuvos Žemės gelmių raida ir ištekliai*. Vilnius, 229-232.
3. **Lietuvos geologija** .1994, Vilnius, psl 67-97
4. **Paškevičius J.** 1994. Baltijos Respublikų geologija, Vilnius, psl. 157-162, 174-177.
5. **Briggs D. E . G . , Clarkson E . N . K . , Aldridge R . J .** The conodont animal . Lethaia , 1983 , vol . 16 , p . 1-14 .
6. **Clark D . L . et al .** Conodonta 1981: Treatise on Invertebrate Paleontology , part W Supplement 2 . Geol . Soc . Amer . and Univ . Kansas Press , Lawrence , 202 pp.
7. **Cooper B. J.** 1975. Multielement conodonts from the Brassfield Limestone (Silurian) of Southern Ohio. *J. Paleont*, vol. 49, p. 984-1008.
8. **Hitchings V. H, Ramsay A. T. S.** 1978. Conodont assemblages : a new functional model . Palaeogeography , Palaeoclimatology , Palaeoecology, vol. 24 , No2, p . 137-149.
9. **Lapinskas P., Paškevičius J., Brazauskas A., Musteikis P., Jacyna J.** 1994. Stratigraphic revision of the Regional Stages of the Upper Silurian Part in the Baltic Basin. *Geologija*, 17. p. 64-87.
10. **Lindstrom M** 1964. Conodonts . 196 pp.
11. **Lindstrom M .** 1973. On the affinities of conodonts . *Geol . Soc . Amer . Spec . Pap . , ,* vol. 141 , p . 85-102.
12. **Lindstrom M .** 1974 The conodont apparatus as a food gathering mechanism . *J. Paleontol . , ,* vol . 17 , p. 729-744
13. **Lindstrom M., Ziegler W.** 1972. Marburg Symposium on conodont taxonomy, 1971. *Foreword. Geologica et Palaeontologica, SB 1*, p. 1-2.
14. **Melton W . , Scott H . W** 1973. Conodont – bearing animals from the Bear Gulch Limestone , Montana . Geol . Soc . Amer . Spec . Pap . , , vol . 141 , p . 3-65
15. **Sweet W. C., Shonlaub H. P.** 1975. Conodonts of the genus *Oulodus* Branson et Mehl, 1933. *Geologica et Palaentologica*, vol. 9, p. 41-59.

16. **Tucker, R.D. & McKerrow, W.S.** 1995 Early Paleozoic chronology: a review in light of new U-Pb zircon ages from Newfoundland and Britain. *Canadian Journal of Earth Sciences*, **32**, 368-379
17. **Viira V.** Late Silurian shallow and deep water conodonts of the East Baltic//Ecostratigraphy of the East Baltic Silurian. Tallinn: Valgus, 1982. p.79-87
18. **Walliser O. H.** 1964. Conodonten des Silurs. *Abh. hess. L.- Amt Bodenforsch., Bd. 41*, S. 1-106.
19. **Бразаускас А. З.** 1981. О методике исследования силурийских конодонтов. *Науч. тр. вузов ЛитССР, Геология, т. 2*, с. 53-60.
20. **Бразаускас А. З.** 1993. Конодонты и биостратиграфия силура Литвы. *Диссертация доктора естественных наук, часть I*, Вильнюс, с. 84-171.
21. **ДРЫГАНТ Д. М.** 1984. Корреляция и конодонты силурийских-нижнедевонских отложений Вольно-Подолии. Киев. Наукова думка, рл 31-39
22. **Лапинскас П., Пашкявичюс И., Бразаускас А.** 1983. Об уточнении стратиграфии силурийских отложений в Средней и Восточной Литве. В кн. *Геологические исследования и изучение минерально-сырьевой базы и Литовской ССР*. Вильнюс. с. 98-99
23. **Лапинскас П., Пашкявичюс И., Яцына И.** 1985. Новое в стратиграфии и корреляции венлока и лудлова силура Юго-Восточной Прибалтики. *Геология*. 6. с. 29-40.
24. **Пашкявичюс И., Лапинскас П.** 1978. Новые стратонамы силура Южной Прибалтики. *География и Геология*, 14. с. 123-128.
25. **Пашкявичюс И. Ю.** 1979. Биостратиграфия и граптолиты силура Литвы. Вильнюс. 267 с.



## Santrauka

Šiuometinė viršutinio silūro Pagėgių regioninio aukšto paplitimas, jo stratigrafinė apimtis ir koreliacija sedimentaciniame baseine kelia dar daug abejonių. Atlikti preliminarūs konodontų tyrimai rodo, kad minėtos problemos reikalauja esminių stratigrafinių ir biostratigrafinių tyrimų. Šis regioninis aukštas yra dvinaris, kurio viršutinę dalį vakariniuose Lietuvos pajūviuose sudaro Genių ir Aukštupių sluoksniai. Einant rytų kryptimi pagal P. Lapinską (2004) juos palaipsniui keičia Lapgirių svitos viršutiniai sluoksniai, o pastarieji pereina į Mítuvos ir Venstpilio svitas, o pačiuose rytiniuose pajūviuose analizuojamo stratonos dalis atitinka Pabradės svitos Sudervės sluoksnius. Tokia šio regioninio aukšto apatinės dalies litologinė koreliacija nevisiškai sutampa su esamais biostratigrafiniais duomenimis. Pagrindinis darbo tiklas, remiantis konodontų tyrimais išryškinti Pagėgių regioninio aukšto viršutinės dalies biostratigrafiją, nustatyti jo paplitimo arealą ir atlikti šio amžiaus uolienu pajūvių koreliaciją visos Lietuvos mastu bei išryškinti galimybes pravedant skyrių ribas.

Atlikus konodontų faunos tyrimus nustatyta, kad Rytų ir Vidurio Lietuvos pajūviuose Pagėgių regioninio aukšto viršutinė dalis sutampa su konodontų zonos Ozarkodina crispa stratigrafinė apimtimi. Vakarų Lietuvoje ji dėsningai jaunėja vietinių stratinų atžvilgiu. Remiantis tokia šios konodontų zonos paplitimo tendencija Lietuvos pajūviuose, išskyla ludlovio ir pržidolio skyrių ribos klausimas, dėl ko būtina atlikti pajūvių litologinės koreliacijos reviziją.

## Summary

Contemporary the Pagėgiai regional stage of upper Silurian series spreading her stratigraphic volume and correlation in sediment basin raise of much doubt. Preliminary conodont investigations show, that mentioned problems demand the stratigraphic and biostratigraphic prospecting essence. This regional stage is binomial, which in upper part of the Western Lithuanian section consist by Geniai and Aukštupiai members of Pagėgiai formation. Eastward after P.Lapinskas (2004) they gradually change over by upper members of Lapgiriai formation., Laterally the Lapgiriai formation pass into Mituva and Ventspilis formations. In the Eastern Lithuania the analyzed strata belong to the Sudervė members of Pabradė formation. Such lithological correlation of uppermost part of Pagėgiai regional stage not be matched with existing biostratigraphic data.

Fundamental work purpose is that ground conodonts prospecting expose the Pagėgių regional stage in upper part the biostratigraphy, and determine her spreading limit and make this ages rocks section correlation in all Lithuania scale and expose possibility lead stage boundary.

The investigation of conodont fauna show that zone of *Ozarkodina crispa* correspond to uppermost part of Pagėgiai regional stage Eastern and Middle Lithuania sections. In the Western Lithuania the deposits of above mentioned conodonts zone step by step become younger in regard with local stratigraphic units. Such spreading tendency of this conodonts zone in Lithuanian sections across Ludlow and Pridolian stages boundary required a revision of lithological correlation.